

# Contenido

<b>Prólogo</b>	<b>xiii</b>
<b>Capítulo 1 TEORÍA DE CONJUNTOS</b>	<b>1</b>
<b>1.1 CONCEPTOS BÁSICOS</b>	<b>2</b>
1.1.1 Definición informal de conjunto	3
1.1.2 Símbolos usuales	5
1.1.3 Igualdad de conjuntos	7
1.1.4 Conjunto universal	8
1.1.5 Conjunto vacío	8
1.1.6 Conjuntos disjuntos	9
1.1.7 Conjuntos finitos e infinitos	9
1.1.8 Diagramas de Venn-Euler	10
<b>1.2 SUBCONJUNTOS DE UN CONJUNTO</b>	<b>13</b>
1.2.1 Definición	13
1.2.2 Número de subconjuntos que admite un conjunto	17
<b>1.3 COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO <math>A</math></b>	<b>20</b>
1.3.1 Definición	21
1.3.2 Propiedades	24
<b>1.4 INTERSECCIÓN Y UNIÓN DE CONJUNTOS</b>	<b>26</b>
1.4.1 Intersección de conjuntos	26
1.4.2 Unión de conjuntos	30
<b>1.5 APLICACIONES TEÓRICAS</b>	<b>37</b>
<b>1.6 EJEMPLOS DE APLICACIÓN</b>	<b>46</b>
1.6.3 Corrección e incorrección de un argumento en lógica	54
<b>1.7 INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DE PROBABILIDADES</b>	<b>59</b>
1.7.1 Concepto de probabilidad	59
1.7.2 Probabilidad de ocurrencia de uno u otro de dos eventos en un intento	62
1.7.3 Probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes en dos intentos sucesivos	65
<b>ANEXO</b>	<b>70</b>
<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>73</b>

<b>Capítulo 2</b>	<b>RELACIONES Y FUNCIONES</b>	<b>81</b>
	<b>2.1 RELACIONES Y FUNCIONES: TEORÍA</b>	<b>82</b>
	2.1.1 Pares ordenados	82
	2.1.2 Producto cartesiano	83
	2.1.3 Relaciones	86
	2.1.4 Funciones	88
	2.1.5 Ecuaciones e inecuaciones lineales	93
	<b>2.2 LA RECTA</b>	<b>96</b>
	2.2.1 La pendiente	97
	2.2.2 La ecuación de la recta. La ordenada al origen	101
	2.2.3 Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas	105
	<b>2.3 MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE EQUILIBRIO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA</b>	<b>113</b>
	<b>2.4 MODELO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE LAS VENTAS Y LOS GASTOS</b>	<b>119</b>
	<b>2.5 ANÁLISIS DE REGRESIÓN</b>	<b>124</b>
	2.5.1 Método visual para el ajuste de curvas de regresión	126
	2.5.2 Método de semipromedios para el ajuste de rectas de regresión	129
	<b>2.6 PROGRAMACIÓN LINEAL</b>	<b>132</b>
	2.6.1 Representación gráfica de las inecuaciones lineales en dos variables	135
	2.6.2 Solución por el método gráfico	137
	<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>144</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>MATRICES</b>	<b>151</b>
	<b>3.1 CONCEPTO DE MATRIZ Y RELACIONES ENTRE MATRICES</b>	<b>152</b>
	3.1.1 Tablas de doble entrada	152
	3.1.2 Concepto de matriz	153
	3.1.3 Representación usual de una matriz	153
	3.1.4 Orden de una matriz	154
	3.1.5 Matriz renglón	155
	3.1.6 Matriz columna	155
	3.1.7 Matriz cuadrada	156
	3.1.8 Diagonal principal	156
	3.1.9 Matriz diagonal	157
	3.1.10 Matriz escalar	157
	3.1.11 Matriz unidad	158
	3.1.12 Igualdad de dos matrices	158
	3.1.13 Transposición de una matriz	159

<b>3.2 SUMA DE MATRICES</b>	<b>161</b>
3.2.1 Criterio de conformabilidad	161
3.2.2 Regla de la suma	161
3.2.3 Ejemplos	161
3.2.4 Propiedades de la suma de matrices	161
3.2.5 Matriz nula	162
3.2.6 Matriz opuesta de una matriz	162
3.2.7 Combinación lineal de matrices	163
<b>3.3 PRODUCTO DE MATRICES</b>	<b>166</b>
3.3.1 Criterio de conformabilidad	166
3.3.2 Regla del producto de matrices	166
3.3.3 Ejemplos	166
3.3.4 Propiedades del producto de matrices	171
3.3.5 Producto de una matriz por una matriz unidad	173
3.3.6 Matriz inversa	174
3.3.7 Potencia entera positiva de una matriz	176
<b>3.4 RESOLUCIÓN MATRICIAL DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES</b>	<b>179</b>
3.4.1 Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales	179
3.4.2 Soluciones del sistema según los valores de $m$ y $n$	180
3.4.3 Resolución matricial de un sistema de $n$ ecuaciones lineales con $n$ incógnitas	184
3.4.4 Ejemplos de aplicación	184
<b>3.5 MÉTODO DE GAUSS-JORDAN. APLICACIÓN A LA RESOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES Y A LA INVERSIÓN DE UNA MATRIZ</b>	<b>191</b>
3.5.1 Introducción al método de Gauss-Jordan	191
3.5.2 Resolución práctica de un sistema de $n$ ecuaciones lineales con $n$ incógnitas por el método de Gauss-Jordan	194
3.5.3 Aplicación del método de Gauss-Jordan al problema de inversión de una matriz	199
3.5.4 Ejemplos	203
3.5.5 Casos particulares	205
<b>3.6 MODELO DE INSUMO-PRODUCTO DE LEONTIEFF</b>	<b>208</b>
3.6.1 Introducción	208
3.6.2 Coeficientes técnicos	209
3.6.3 Cálculo del incremento de producción en función del incremento de demanda previsto	210
3.6.4 Generalización	212
<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>215</b>

<b>Capítulo 4</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL</b>	<b>219</b>
4.1	LA PENDIENTE DE UNA RECTA Y LA PENDIENTE DE UNA CURVA	220
4.2	LA DERIVADA	226
4.3	REGLAS PARA ENCONTRAR DERIVADAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS SIMPLES	228
	Regla 1. La derivada de una constante	229
	Regla 2. La derivada de una función que es una potencia $n$ con base $x$	230
	Regla 3. La derivada del producto de una constante por una función	231
	Regla 4. La derivada de la suma y diferencia de funciones	233
	Regla 5. La derivada del producto de funciones	234
	Regla 6. La derivada del cociente de funciones	236
4.4	DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES ESPECIALES	240
	Regla 7. La regla de la cadena (la derivada de una función de otra función)	240
	Regla 8. La derivada de funciones de potencia que tienen una función como base	243
	Regla 9. La derivada de funciones exponenciales	244
	Regla 10. La derivada de funciones logarítmicas	246
	Regla 11. Diferenciación logarítmica	249
4.5	FUNCIONES INVERSAS	252
	Regla 12. La derivada de la función inversa	253
4.6	LA DERIVADA DE FUNCIONES IMPLÍCITAS	255
4.7	DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR	258
4.8	RESUMEN DE LAS REGLAS DE DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES ESPECIALES	261
	Regla 7. La regla de la cadena para funciones compuestas	261
	Regla 8. Funciones de potencias	261
	Caso especial	261
	Regla 9. La derivada de una función exponencial con una constante como base	261
	Regla 10. La derivada de una función logarítmica	262
	Regla 11. Diferenciación logarítmica	262
	Regla 12. La derivada de funciones inversas	262
	<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>264</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>APLICACIONES DE LAS DERIVADAS</b>	<b>271</b>
5.1	TERMINOLOGÍA	272
	5.1.1 Dominio de una función	272

5.1.2	Máximos y mínimos relativos y máximos y mínimos absolutos	272
5.1.3	Puntos críticos	273
5.1.4	Puntos de inflexión	273
<b>5.2</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR MÁXIMOS Y MÍNIMOS RELATIVOS</b>	<b>274</b>
5.2.1	La prueba de la segunda derivada	275
<b>5.3</b>	<b>APLICACIONES DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS</b>	<b>285</b>
<b>5.4</b>	<b>DERIVADAS PARCIALES Y APLICACIONES</b>	<b>296</b>
5.4.1	Aplicación de las derivadas parciales al método de los mínimos cuadrados para análisis de regresión	298
	<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>307</b>
<b>Capítulo 6</b>	<b>CÁLCULO INTEGRAL</b>	<b>313</b>
<b>6.1</b>	<b>INTEGRACIÓN INDEFINIDA</b>	<b>314</b>
<b>6.2</b>	<b>INTEGRACIÓN DEFINIDA</b>	<b>320</b>
<b>6.3</b>	<b>INTEGRACIÓN POR TABLAS DE INTEGRALES</b>	<b>327</b>
<b>6.4</b>	<b>APLICACIONES DEL CÁLCULO INTEGRAL</b>	<b>333</b>
6.4.1	Aplicaciones de las integrales como antiderivadas (integrales indefinidas)	333
6.4.2	Aplicaciones de la integración como método para determinar el área bajo una curva (integrales definidas)	334
	<b>EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>348</b>
<b>Apéndice A</b>		<b>357</b>
<b>Apéndice B</b>		<b>361</b>
<b>Apéndice C</b>		<b>369</b>
<b>Apéndice D</b>		<b>373</b>
<b>Apéndice E</b>		<b>385</b>
<b>Apéndice F</b>		<b>403</b>
<b>Apéndice G</b>		<b>417</b>
<b>Apéndice H</b>		<b>439</b>
<b>Bibliografía</b>		<b>441</b>